

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-096816

(43)Date of publication of application : 11.04.1995

(51)Int.Cl.

B60R 21/32

(21)Application number : 05-244439

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 30.09.1993

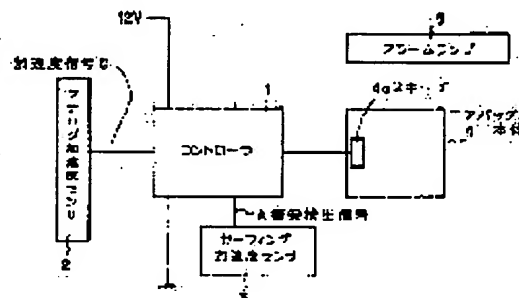
(72)Inventor : KURA NOBUYOSHI  
MARUYAMA MITSUNORI  
TAJIMA AKIHIRO

## (54) ELECTRONIC AIRBAG DEVICE

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To reduce the number of acceleration sensors and expand an airbag accurately and quickly without any mis-operation by installing an analog acceleration sensor, a safing acceleration sensor and a controller to one place of a vehicle concentrically and also running out an ignition current to a squib when all of the previously decided conditions become ready.

**CONSTITUTION:** A controller 1, an analog acceleration sensor 2 and a safing acceleration sensor 3 are installed in one place of a backbone concentrically. When an acceleration signal G and a speed signal V are in the area upper than G-V characteristic straight line, an estimated displacement is equal to a front displacement and a collision detection signal A is outputted, an ignition current is run to a squib 4a and a bag is expanded by the controller 1. The number of parts can be reduced, because two acceleration sensors are located like this, wiring becomes simple and reliability can be increased without the anxiety of a broken wire, etc., because two acceleration sensors and the controller are concentrated in one place.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-96816

(43) 公開日 平成7年(1995)4月11日

(51) Int.Cl.<sup>6</sup>

B 6 0 R 21/32

識別記号

庁内整理番号

8817-3D

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 4 頁)

(21) 出願番号 特願平5-244439

(22) 出願日 平成5年(1993)9月30日

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 倉 信義

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 丸山 満徳

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

(72) 発明者 田嶋 昭博

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車  
工業株式会社内

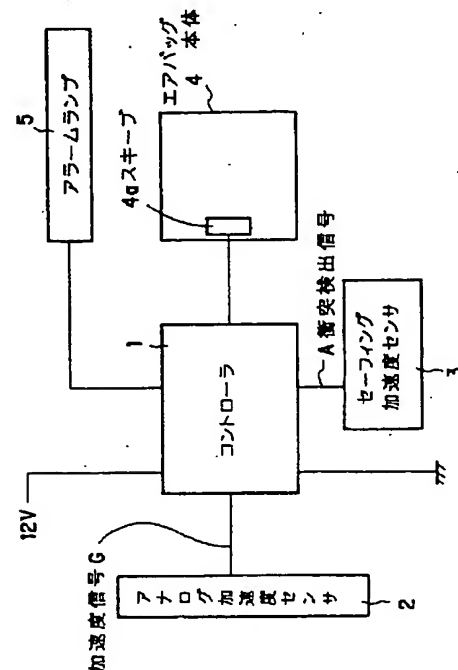
(74) 代理人 弁理士 光石 俊郎 (外1名)

(54) 【発明の名称】 電子式エアバッグ装置

(57) 【要約】

【目的】 部品数を減らすと共に衝突時に確実にバッグ展開する。

【構成】 減速度に応じた値の加速度信号Gを出力するアナログ加速度センサ2と、設定減速度以上になると衝突検出信号Aを出力するセーフィング加速度センサ3と、コントローラ1を一箇所に集中配置する。コントローラ1は加速度Gを、1回積分して速度Vを、2回積分して変位Sを求め、GとVの値があらかじめ設定した値以上で、しかも所定時間後の変位Sの値があらかじめ設定した値以上で、更に衝突検出信号Aが出力されたときに、エアバッグ本体4のスキープ4aに点火電流を流してバッグを展開させる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 車両の減速度に応じた値の加速度信号を出力するアナログ加速度センサと、車両の減速度があらかじめ決めた設定値以上になると衝突検出信号を出力するセーフィング加速度センサと、衝突が生じたと判定したときにエアバッグ本体のスキープに点火電流を流してバッグ展開をさせるコントローラを、車両の一箇所に集中して配置すると共に、

前記コントローラは、あらかじめ決めた値以上の加速度信号が生じたときにこの加速度信号を積分して速度信号を得ると共に、加速度信号と速度信号の値が、あらかじめ決めた加速度と速度の特性より大きいという条件と、あらかじめ決めた値以上の加速度信号が生じたときにこの加速度信号を2回積分して変位を求めると共に、あらかじめ決めた所定時間後の推定変位を推定しこの推定変位があらかじめ設定した前方変位よりも大きくなったという条件と、前記衝突検出信号が出力されたという条件が、全てそろったら点火電流を前記スキープに流すことを特徴とする電子式エアバッグ装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は電子式エアバッグ装置に関し、構成が簡単になると共に誤動作なく衝突時に確実にバッグ展開ができるようにしたものである。

## 【0002】

【従来の技術】車両の衝突時に、乗員が車内の構造物に衝突することを防ぐため、エアバッグ装置が採用されている。このエアバッグ装置では、衝突による衝撃を加速度センサが検出すると、エアバッグ本体に設けられているスキープ（イグナイタ）に、コントローラから点火電流を流し、ガス発生器からガスを発生させ、バッグを急膨脹（展開）させる。

【0003】従来のエアバッグ装置の一例では、バネや錘などを内蔵して加速度（車両の減速度）を検出する機械式の加速度センサを3個用いており、第1の加速度センサを車両の前右部（フロントエンジンの右側部）に、第2の加速度センサを車両の前左部（フロントエンジンの左側部）に、第3の加速度センサ（これを「セーフィングセンサ」とも称す）を車両の後部に配置している。第1及び第2の加速度センサは、大きな加速度が作用したときに検出信号を出し、第3の加速度センサは比較的小さな加速度が作用したときにも検出信号を出す。そして第1または第2の少なくとも一方の加速度センサから検出信号が出力され、且つ、第3の加速度センサから検出信号が出力されたときに、バッグを展開させるようにしている。このようにすることにより、衝突時でないときに振動を受けても、バッグが誤って展開することはなく、また衝突時には確実にバッグが展開する。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで上記従来技術

では、3個の加速度センサを用いているのでその分だけ部品点数が多くなる。また3個の加速度センサを離して分散配置しているため、各加速度センサからコントローラまでハーネスを長く配線する必要があるため、ハーネス配線のための手間がかかると共に、ハーネス断線等の可能性があり信頼性が低下してしまう。

【0005】本発明は、上記従来技術に鑑み、加速度センサの数を削減し且つ加速度センサ及びコントローラを1箇所に集中配置でき、しかも誤動作することなく正確・迅速にバッグ展開のできる電子式エアバッグ装置を提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決する本発明の構成は、車両の減速度に応じた値の加速度信号を出力するアナログ加速度センサと、車両の減速度があらかじめ決めた設定値以上になると衝突検出信号を出力するセーフィング加速度センサと、衝突が生じたと判定したときにエアバッグ本体のスキープに点火電流を流してバッグ展開をさせるコントローラを、車両の一箇所に集中して配置すると共に、前記コントローラは、あらかじめ決めた値以上の加速度信号が生じたときにこの加速度信号を積分して速度信号を得ると共に、加速度信号と速度信号の値が、あらかじめ決めた加速度と速度の特性より大きいという条件と、あらかじめ決めた値以上の加速度信号が生じたときにこの加速度信号を2回積分して変位を求めると共に、あらかじめ決めた所定時間後の推定変位を推定しこの推定変位があらかじめ設定した前方変位よりも大きくなったという条件と、前記衝突検出信号が出力されたという条件が、全てそろったら点火電流を前記スキープに流すことを特徴とする。

## 【0007】

【作用】本発明では2つの加速度センサ及びコントローラを集中配置しているため、構成が簡単になると共に、あらかじめ決めた3条件がすべてそろった時点でバッグ展開をする。

## 【0008】

【実施例】以下に本発明の実施例を図面に基づき詳細に説明する。図1のシステム構成図に示すように、本実施例では、コントローラ1、アナログ加速度センサ2、セーフィング加速度センサ3、エアバッグ本体4、アラームランプ5を備えている。

【0009】コントローラ1はマイコンを内蔵しており、後述する手法により衝突を判定してエアバッグを展開させる。アナログ加速度センサ2は、歪式やピエゾ式のセンサであり、加速度（車両の減速度）に応じた値のアナログ信号である加速度信号Gを出力する。したがってアナログ加速度センサ2は衝突時のみならず急減速時等にも、減速度に応じた値となった加速度信号Gを連続的に出力する。セーフィング加速度センサ3は機械式センサであり、加速度が一定値を越えると衝突検出信号A

を出力する。したがってセーフリング加速度センサ3は、衝突などで大きな減速度が作用したときにのみ衝突検出信号Aを出力する。

【0010】コントローラ1、アナログ加速度センサ2及びセーフリング加速度センサ3は、バックボーン上の一箇所に集中して配置している。よってコントローラ3と各加速度センサ2、3を接続する配線は短く、これら3つの部品1、2、3を一体として車両に取り付けることができる。なお、バックボーンとは、運転席と助手席の間で且つギアシフトレバーの前の位置にあるトンネル状の構造体である。

【0011】エアバッグ本体4では、コントローラ1によりスキープ4aに点火電流が流されると、ガス発生器（図示省略）からガスが発生して、バッグ（図示省略）が急膨脹（展開）する。またアラームランプは、装置異常が生じたときなどに点灯する。

【0012】次にコントローラ1による衝突判定手法を説明する。この衝突判定手法では、これから述べる第1条件、第2条件、第3条件が共に成立したときに、点火電流をスキープで流してバック展開をさせる。

【0013】まず第1条件を説明する。コントローラ1は、加速度信号Gの値が、通常の平地走行においては起こり得ない所定の値以上となったときに、加速度信号Gを積分して速度信号Vを得る。またコントローラ1には、図2に示すようなG-V特性（これは実験により求めている）が記憶されている。そしてコントローラ1は、加速度信号Gの値と速度信号Vの値が、G-V特性直線よりも上方の展開領域にあるかまたはG-V特性直線よりも下方の非展開領域にあるかを判定する。展開領域にあるときに、第1条件が成立したときであり、非展開領域にあるときに第1条件が不成立のときである。

【0014】次に第2条件を説明する。コントローラ1は、加速度信号Gの値が、通常の平地走行においては起こり得ない所定の値となったときに、加速度信号Gを2回積分して変位Sを求める。更に現時点から例えば10m secの前の時点から、現時点までの間に求めた複数の変位Sを基に、2次式の最小2乗法を適用して、現時点から例えば30m sec後の推定変位S'を求める。そして推定変位S'が、あらかじめ決めた前方変位 $\delta$ （例えば120mm）よりも大きいときには、第2条件が成立したとし、推定変位S'が乗員対車前方変位 $\delta$ よりも小さいときには第2条件が不成立であるとする。

【0015】上記第2条件は次の知見を基に決定した。図4に示すように衝突時にはエアバッグ本体4のバッグ4bが展開し、シート7に座っていた乗員8は慣性力により前方に強く押し出されてバッグ4bに当たる。この場合乗員8は通常の運転姿勢位置（図中点線で示す）から、完全展開したバッグ4bに当たった位置（図中実線で示す）まで、車体を基準として前方変位 $\delta$ （例えば120mm）だけ移動する。逆に言うと、衝突時の乗員のエネ

ルギーをバッグ4bで吸収するためには、乗員が前方変位 $\delta$ 動くまでにバッグ4bを完全展開させる必要がある。一方、バッグ4bは点火から完全展開までに25~30m sec要する。このようなことから上記第2条件では、推定変位S'が前方変位 $\delta$ （120mm）となると推定される時点から、30m sec手前の時点まで、バッグ点火時期（第2条件成立時点）としているのである。

【0016】第3条件はセーフリング加速度センサ3の衝突検出信号Aの有無により決めている。つまり衝突検出信号Aが出力されると第3条件が成立し、衝突検出信号Aが出力されていないと第3条件が不成立とする。

【0017】コントローラ1は、上述した第1、第2、第3の条件が全て成立したとき、すなわち、G、V値がG-V特性直線よりも上方領域にあり（図2参照）、且つ推定変位S'が前方変位 $\delta$ と等しくなり（図3参照）、しかも衝突検出信号Aが出力されたときに、スキープ4aに点火電流を流してバッグ4bを展開させる。したがって、衝突時に確実にバッグ4bが展開する。なおこの場合には、衝突判定は主に第1条件（G、Vの関係）と第3条件（衝突検出信号3A）で行い、点火時期の決定は主に第2条件（S' =  $\delta$ の時点）で行っている。

【0018】なお極低速で衝突したときには、第2条件（S' と $\delta$ の関係）が成立することはあるが、第1条件（GとVの関係）は成立することはないので、このようなときにバッグ4bが誤展開することはない。

【0019】また大きな凹凸のある悪路を走行するときには比較的大きな加速度が瞬間的に生じることがあるので第1条件（GとVの関係）が瞬時的に成立するとはあるが、加速度信号Gを積分した値はごく小さいので第2条件（S' と $\delta$ の関係）は成立することはないので、悪路走行時にバッグ4bが誤展開することはない。

【0020】

【発明の効果】以上実施例と共に具体的に説明したように本発明によれば加速度センサが2つであるので、加速度センサを3個用いる従来に比べ部品数を削減でき、また2つの加速度センサ及びコントローラを一箇所に集中させたため配線が簡単になり断線等の心配がなくなり信頼性が向上する。更に3つの条件を用いた判定手法により、バッグを展開させるか否かの判定をしており、バッグ誤展開がなく衝突時には確実に最適タイミングでバッグ展開ができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示すブロック図。

【図2】加速度信号Gの値と速度Vとによる第1条件を示す説明図。

【図3】推定変位S' と前方変位 $\delta$ とによる第2条件を示す説明図。

【図4】衝突時のバッグ及び乗員の状態を示す説明図。

【符号の説明】

(4)

特開平7-96816

5

6

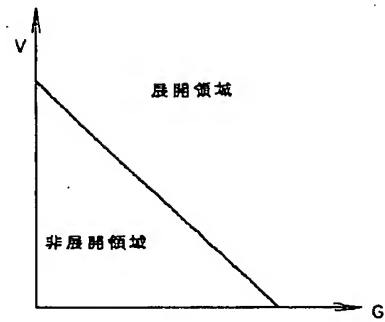
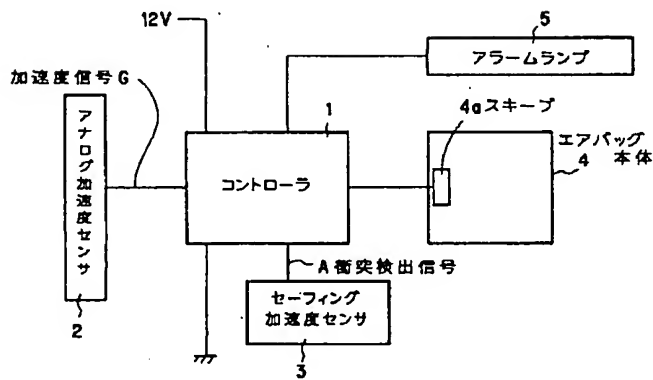
- 1 コントローラ
- 2 アナログ加速度センサ
- 3 セーフィング加速度センサ
- 4 エアバッグ本体
- 4 a スキープ

- \* 4 b バッグ
- 5 アラームランプ
- 7 座席
- 8 乗員

\*

【図1】

【図2】



【図3】

【図4】

